

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

AV  
C 60-146

**(54) COLLAPSIBLE SAND CORE FOR HIGH-PRESSURE CASTING**

**(11) 60-92040 (A) (43) 23.5.1985 (19) JP**

**(21) Appl. No. 59-14109 (22) 27.1.1984**

**(71) TOUKIYOU KEIGOUKIN SEISAKUSHO K.K.(1)**

**(72) KIYOSHI MOMOSE(1)**

**(51) Int. Cl. B22C3/00, B22C9/12, B22D17/22**

**PURPOSE:** To obtain a sand core which is suitable for high-pressure casting and has a good thermocollapsing property by coating a prescribed mold coating material contg. powder of boron nitride as a base material for a sand core molding for which a thermosetting resin is used then drying the sand core molding at the temp. at which the collapsion of the core starts or below.

**CONSTITUTION:** This invention relates to a thermocollapsible sand core to be used for high-pressure casting such as aluminum die casting or the like in which a mold coating material obtd. by compounding powder of boron nitride, methanol or ethanol as a solvent and a liquid resin is coated on or penetrated in a core molding obtd. by bonding and curing molding sand by a resin curable by chemical reaction or thermosetting resin. Such molding is thereafter dried at the temp. at which the collapsion of the sand core starts or below. The penetration of the molten metal into the sand core is thus eliminated in the stage of production and the removal of the sand core after casting is made easy.

⑩ 日本国特許庁 (J P)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭60-92040

⑬ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)5月23日

B 22 C 3/00

D-6689-4E

9/12

7139-4E

B 22 D 17/22

7819-4E

審査請求 有 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 高圧鋳造用崩壊性砂中子

⑯ 特 願 昭59-14109

⑰ 出 願 昭58(1983)10月24日

⑱ 特 願 昭58-199463の分割

⑲ 発 明 者 百 瀬 淨 行田市富士見町1丁目21番地1 株式会社東京輕合金製作所内

⑲ 発 明 者 寺 内 博 行田市富士見町1丁目21番地1 株式会社東京輕合金製作所内

⑲ 出 願 人 株式会社東京輕合金製作所 行田市富士見町1丁目21番地1

⑲ 出 願 人 富士重工業株式会社 東京都新宿区西新宿1丁目7番地2号

明 細 書

1. 発明の名称

高圧鋳造用崩壊性砂中子

2. 特許請求の範囲

① 鋳物砂を化学反応硬化性樹脂或いは熱硬化性樹脂により結合硬化させて得られる中子造型物に、窒化硼素の粉末と、その溶剤としてのメタノールまたはエタノールと、液体レジンとを配合して得られる造型剤を塗布または浸透させた後、これを砂中子の崩壊開始温度以下で乾燥させてなる高圧鋳造用崩壊性砂中子。

3. 発明の詳細な説明

本発明はアルミニウムダイカスト等の高圧鋳造において用いられる熱崩壊性砂中子に関するものである。

従来、アルミニウムダイカスト等の高圧鋳造は生産性向上の面から広く利用されているが、形状の一部に複雑な空孔部或いはアンダーカット部を有する鋳物を鋳造する場合には、中子として引抜き中子を使用することができないので、これに代

えて一定圧に耐えると共に、崩壊性が良いという全く相反する機能を同時に兼ね具えた崩壊性中子を用いる必要がある。

然して、この高圧鋳造に用いる崩壊性中子に関しては、従来から種々の研究、開発が行われ、各種の提案がなされている。例えば、水溶性の溶融塩を使用したもの、或いは比較的融点の低い合金を使用したもの、さらには母材と加工粉砕とによる混合物を使用したもの等がある。しかしながら、これらの中子はいずれも鋳造時の高圧に耐えられず破砕したり、或いは溶融が中子内に差し込み、鋳造された鋳物から中子を完全に取り除くことが困難となる等の欠点を有していた。

これに対し、最近、上記の如き鋳造時の中子内への溶融差し込みや中子割れを防止し、且つ鋳造後の中子砂の除去を容易にするために、砂中子の造型物に対し造型剤を塗布、浸透、含浸等の処理を施した上で中子製品として使用することの研究、開発が進められ、またそれに関する各種の提案もなされている。この中子造型物に対し造型剤を用

いる方法については、例えば

- (1) 骨材粉と粘土と水とを配合したもの。
- (2) 粉末状耐火物と水溶性熱硬化樹脂とを混合したアルカリ性水溶液を一次塗布剤とし、合成雲母水溶液（金属粉末からなる微粉状耐火物を含む）を二次塗布剤としたもの。
- (3) 直接塗布するものとしてアクリル樹脂或いはエポキシ樹脂を用いたもの。

等がある。しかしながら、上記提案においては

- (1) の方法の場合、乾燥後焼成する必要がある。
- (2) の方法の場合、塗布および乾燥の工程が2回必要になる。
- (3) の方法の場合、高温の乾燥工程が必要である。

等の諸工程を要すると共に、これら塗型剤を処理してなる砂中子についても、いずれも中子の表面砂粒子間への溶滲差し込みを皆無にはできず、また製造後の中子砂の除去も容易ではなかった。そして、かかる欠点が高圧製造における崩壊性砂中子の使用を実質的に困難にしていた。

である。

即ち、化学反応硬化性樹脂を用いた砂中子の造型の場合には、砂中子2の骨材をなす鑄物砂は例えば耐火珪砂、粘結剤および硬化剤としての有機バインダーは化学反応硬化性樹脂（例えば、種類の異なるフェノール系レジン）を構成材として用い、これらを混合したものを中子の型内にエアで吹き込み成形し、さらに砂粒子間にアミンガスを吹き込むことによってフェノール系レジンと硬化化学反応により硬化させ、所望成形した中子造型物を得るものである。

次に、塗型剤を上記砂中子2の造型物の表面に塗布または浸透させる。この場合の塗型剤は、潤滑性を有し且つ金属溶滲と親和性がなく熱的、化学的にも反応しにくい物質である例えば窒化硼素（Boron Nitride）の粉末をベース材とし、該ベース材にメタノールまたはエタノールをその溶剤として加え、さらにこれらに液体レジン例えば比較的分子量の大きいレゾールを多量の金属水酸化物により水溶性にしたもの等を配合した溶液

本発明はかかる上記従来の欠点を除去するもので、鑄物砂を化学反応硬化性樹脂或いは熱硬化性樹脂により結合硬化させて得られる中子造型物に、潤滑性を有し且つ金属溶滲と親和性がなく熱的、化学的にも反応しにくい物質である窒化硼素の粉末をベース材とする塗型剤を塗布または浸透した後、所定温度以下で乾燥させることによって、焼成工程を必要とせず、差し込み腐の生成を防止し且つ製造後の中子砂の除去を容易にしてなる高圧製造用崩壊性砂中子を提供するものである。

以下、本発明の実施例を説明する。

今、アルミニウムダイカストによって図に示すようなトランスミッションケース1を製造しようとする場合、空洞部を形成するために斜線形状の如き崩壊性砂中子（以下、砂中子と称す）2を金型内に挿入することが必要である。そして、砂中子の造形については、化学反応硬化性樹脂或いは熱硬化性樹脂を用いて砂を結合硬化させて造型し、このようにして成型した砂中子2の造型物に塗型剤をコーティングして所望の中子製品を得るもの

である。尚、この窒化硼素の粉末よりなるベース材に対し、液体レジンはその配合する材料、種類を変えても同様な性質を有するものであれば適用できる。この窒化硼素の粉末をベース材とする塗型剤は砂中子2に塗布されると、中子における表面砂粒子間には窒化硼素が入り込んで目止めを行うように作用することになる。

しかる後、この塗型剤を塗布または浸透させた砂中子2を乾燥させることにより、所望の中子製品が得られる。この場合の乾燥温度は、中子の崩壊温度をこえてしまうと乾燥中に中子が崩壊してしまうので、それ以下の温度で乾燥する必要があるが、実際には砂中子の劣化温度以下の常温で乾燥させるのが望ましい。

この後、以上の如くして得られた砂中子2を金型にセットし、アルミニウム合金をフランジャー射出圧力・80kg/cm<sup>2</sup>乃至280kg/cm<sup>2</sup>、注湯温度・670℃の条件下でダイカスト製造した。そして、この製造後湯口切断を行い、次いでサンドブラストで砂中子2に対する砂落しを行った所、砂粒子

間に混入したアルミニウムと砂粒子とで形成する差し込み層の発生は少なく、迅速且つ完全に中子砂を除去することができた。また、上記出口切断後に炉中で所要時間砂焼きを行うと砂中子2におけるレジンが加熱分解され、上記同様にサンドブラストを行うと中子砂および差し込み層の除去は一層容易に行うことができ、極めて良好なダイカスト製品を得ることができた。

尚、上記実施例においては、バインダーに化学反応硬化性樹脂を用いコールドボックス法によって得た中子造型物に、窒化硼素の粉末をベース材とする塗型剤を付着・乾燥せしめて所要の中子製品を得る場合について説明したが、本発明はこれに限定されることなく、熱硬化性樹脂を用いホットボックス法、シェルモールド法等によって得た中子造型物に対し、この窒化硼素の粉末をベース材とする塗型剤を適用して中子製品を得る場合にも、熱崩壊性の砂中子として同様な作用効果を奏することができるものである。

以上の説明から明らかな如く、本発明は鑄物砂

にバインダーとして化学反応硬化性樹脂或いは熱硬化性樹脂を用いて得られる中子造型物に、潤滑性を有し且つ金属溶湯と親和性がなく熱的、化学的にも反応しにくい物質である窒化硼素の粉末およびその溶剤としてメタノールまたはエタノールを配合すると共にさらに液体レジンを配合して液状としてなる塗型剤を塗布または浸透させ、これを砂中子の崩壊開始温度以下で乾燥せしめることによって所要の中子製品を得るようになったので、従来困難であったアルミダイカスト等の高圧鑄造に適用して良好な熱崩壊性の砂中子が得られるものである。

即ち、本発明によって得られる砂中子は、塗型剤成分中の窒化硼素が塗布時に砂中子の表面砂粒子間に入り込んで目をつぶすように作用する一方、この窒化硼素はアルミニウム溶湯と親和性を有しないので、鑄造時には上記目止め作用との相乗効果によって砂中子の表面砂粒子間への溶湯差し込みを阻止することになり、高圧鑄造において熱崩壊性砂中子の使用を可能にしたものである。

そして、この砂中子の表面砂粒子間への溶湯差し込みを阻止する結果、鑄肌のきれいな鑄物が得られると共に且つ寸法精度および面粗度の優れた鑄物を得ることができるものである。

また、本発明によって得られる砂中子においては、塗型剤の塗布または浸透後は崩壊開始温度以下で乾燥させるだけでよく、従来の砂中子の如き焼成若しくは高温乾燥を行わないで済むので、砂中子に塗布または浸透した塗型剤の成分になんら影響を与えることなく、且つそれらの工程のための大規模な設備を必要とせず、製造工程を大幅に簡略化してコスト低減に大きく寄与できる。

さらに、砂中子は塗型剤成分中の液体レジンの作用によって鑄造中はその形状を維持され、鑄造後のアルミニウムの高温余熱によってその成分が殆ど分解されるので砂中子の崩壊性が良好となり、砂落し並びに鑄物に附着した塗型剤層の除去が容易となるため、後工程が簡単になり低コストで良好な鑄物を得ることができる。

4. 図面の簡単な説明

図面は本発明の一実施例を説明するための製品の概略断面図である。

図面中、1はアルミニウム合金製トランスミッションケース、2は砂中子。

特許出願人 株式会社東京輕合金製作所

特開昭60-92040(4)

手 続 補 正 書 (自発)

昭和59年3月19日

特許庁長官 殿  
特許庁審判長 殿  
特許庁審査官 殿

1. 事件の表示  
昭和59年 特 許 願 第14109号

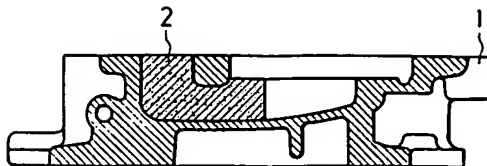
2. 発明の名称  
高圧铸造用崩壊性砂中子

3. 補正をする者  
事件との関係 特許出願人  
郵便番号 361  
住 所 埼玉県行田市富士見町1丁目21番地1  
名 称 株式会社 東京軽合金製作所  
代表者 栗 原 省 三

4. 補正命令の日付  
昭和一一年一月一日

5. 補正の対象  
明細書の発明の詳細な説明の欄

6. 補正の内容  
別紙のとおり



(1) 明細書第6頁第17行「射出圧力・80kg/cm乃至280kg/cm」を、「射出圧力・80kg/cm<sup>2</sup>乃至280kg/cm<sup>2</sup>」に訂正致します。

以 上

手 続 補 正 書 (自発)

昭和59年5月24日

特許庁長官 殿  
特許庁審判長 殿  
特許庁審査官 殿

1. 事件の表示  
昭和59年 特 許 願 第14109号

2. 発明の名称  
高圧铸造用崩壊性砂中子

3. 補正をする者  
事件との関係 特許出願人  
郵便番号 361  
住 所 埼玉県行田市富士見町1丁目21番地1  
名 称 株式会社 東京軽合金製作所  
代表者 栗 原 省 三

4. 補正命令の日付  
昭和一一年一月一日

5. 補正の対象  
明細書の発明の詳細な説明の欄

6. 補正の内容  
別紙のとおり

1. 明細書の第6頁第1行「窒素固素」を「窒化固素」に訂正致します。

以 上